



**PENGARUH PEMBERIAN BORAKS DOSIS BERTINGKAT  
TERHADAP PERUBAHAN GAMBARAN MAKROSKOPIS  
DAN MIKROSKOPIS GASTER TIKUS WISTAR SELAMA 4  
MINGGU DILANJUTKAN 2 MINGGU TANPA PEMBERIAN  
BORAKS**

**LAPORAN HASIL  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna mencapai derajat Strata-1 Kedokteran Umum**

**YALLA RARANGNU  
G2A009016**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2013**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI  
PENGARUH PEMBERIAN BORAKS DOSIS BERTINGKAT  
TERHADAP PERUBAHAN GAMBARAN MAKROSKOPIS  
DAN MIKROSKOPIS GASTER TIKUS WISTAR SELAMA 4  
MINGGU DILANJUTKAN 2 MINGGU TANPA PEMBERIAN  
BORAKS**

Disusun oleh:

**YALLA RARANGNU  
G2A009016**

Telah disetujui:

Semarang, 13 Agustus 2013

**Pembimbing 1**

**dr. Intarniati N.R. Sp.KF, Msi. Med**  
19770805 200812 2 002

**Pembimbing 2**

**dr. Santoso, Msi. Med**  
19830213 200812 1 001

**Ketua Penguji**

**dr. Vega Karlowee, Sp.PA**  
19800130 200812 2 002

**Penguji**

**dr. Kusmiyati Tjahjono DK, M.Kes**  
19531109 198301 2 001

**Mengetahui,  
a.n. Dekan**

**Ketua Program Studi Pendidikan Dokter**

**dr. Erie BPS Andar, Sp.BS, PAK(K)**  
NIP. 195412111981031014

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan YME, karena atas berkat dan anugerah-Nya saya dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Saya menyadari sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal sampai dengan terselesaikannya laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini. Bersama ini saya menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah member kesempatan kepada saya untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro
2. Dekan Fakultas Kedokteran UNDIP yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik dan lancar.
3. dr. Intarniati Nur Rohmah, Sp.F, M.si.Med selaku dosen pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. dr. Santoso, MSi. Med selaku dosen pembimbing 2 yang dengan sabar membantu dan membimbing saya sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. dr. Vega Kalowee, Sp.PA selaku ketua penguji yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk menguji saya, beliau juga yang melakukan pembacaan histopatologik pada penelitian ini.
6. dr. Kusmiyati Tjahjono DK, M.Kes selaku penguji yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk menguji saya.
7. Kedua orang tua beserta keluarga saya yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material.

8. Bella Sintani Leiden, yang senantiasa memotivasi saya untuk tetap semangat dalam masa perkuliahan.
9. Nurjaya Adinugroho, Agiana Pratama, Hakim Alhaady Juhana, Edward Nurzali, Galih Aryyagunawan teman sekelompok penelitian yang selalu bersama-sama berjuang menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Mbak Tika FMIPA UNNES yang membantu jalannya penelitian..
11. Sari Rakhmawati yang selalu menemani dan memberikan semangat selama ini, dari awal menjadi mahasiswa sampai menyelesaikan program studi strata 1 ini.
12. Tim basket FK Undip yang selalu menjadi tempat yang nyaman untuk berbagi cerita.
13. Mbah Addy yang selalu senantiasa menjadi alarm hidup,hehe makasih mbah.
14. Alexander Benny yang mengajarkan banyak hal baik dalam bidang akademik maupun non akademik.
15. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, kalian luar biasa, terima kasih atas segala dukungannya.

Akhir kata, saya berharap Tuhan YME berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 3 Agustus 2013

Penulis

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Yalla Rarangnu  
MM : G2A009016  
Program Studi : Program pendidikan sarjana program studi pendidikan dokter fakultas kedokteran Universitas Diponegoro  
Judul KTI : Pengaruh Pemberian Boraksperoral Dengan Dosis Bertingkat Terhadap Perubahan Gambaran Mikroskopis Dan Makroskopis Organ Gaster Tikus Wistar Selama 4 Minggu Dilanjutkan 2 Minggu Tanpa Pemberian Boraks

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. KTI ini ditulis sendiri tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing, narasumber dan rekan kerja saya yang diketahui oleh pembimbing.
2. KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikaso dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
3. Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar pustaka.

Semarang, 22 Maret 2013  
Yang membuat pernyataan

Yalla Rarangnu

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN .....	ii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Tujuan penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan umum .....	3
1.3.2 Tujuan khusus .....	4
1.4 Manfaat penelitian.....	4
1.5 Keaslian penelitian .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Gaster .....	8
2.1.1 Anatomi gaster .....	9

2.1.2	Hisofisiologi gaster .....	9
2.1.3	Kerusakan gaster .....	11
2.2	Faktor yang mempengaruhi kerusakan gaster.....	12
2.2.1	Konsumsi obat berlebihan.....	12
2.2.2	Diet.....	12
2.2.3	Infeksi.....	13
2.2.4	Usia .....	13
2.2.5	Rokok dan alkohol .....	13
2.3	Boraks .....	14
2.3.1	Tinjauan umum .....	14
2.3.2	Sifat kimia .....	15
2.3.3	Toksikokinetik.....	16
2.3.3.1	Absorpsi .....	16
2.3.3.2	Distribusi .....	17
2.3.3.3	Metabolisme.....	17
2.3.3.4	Ekskresi .....	17
2.3.4	Intoksikasi .....	17
<b>BAB III KERANGKA TEORI.KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS.....</b>		<b>19</b>
3.1	Kerangka teori.....	19
3.2	Kerangka konsep.....	20
3.3	Hipotesis.....	20
3.3.1	Hipotesis mayor .....	20
3.3.	Hipotesis minor .....	20

BAB IV METODE PENELITIAN .....	22
4.1 Ruang lingkup penelitian .....	22
4.2 Tempat dan waktu penelitian .....	22
4.3 Jenis dan rancangan penelitian.....	22
4.4 Populasi dan sampel.....	23
4.4.1 Populasi target.....	23
4.4.2 Populasi terjangkau .....	23
4.4.3 Sampel .....	24
4.4.3.1 Kriteria Inklusi .....	24
4.4.3.2 Kriteria eksklusi .....	24
4.4.4 Cara pengambilan sampel .....	24
4.5 Variabel penelitian .....	24
4.5.1 Variabel bebas.....	24
4.5.2 Variabel terikat.....	25
4.6 Definisi operasional variabel.....	25
4.7 Cara pengumpulan data.....	27
4.7.1 Bahan.....	27
4.7.2 Alat .....	27
4.7.2.1 Alat pemberi perlakuan .....	27
4.7.2.2 Alat otopsi .....	28
4.7.2.3 Alat untuk pemeriksaan mikroskopis .....	28
4.7.2.4 Alat untuk pemeriksaan makroskopis .....	28
4.7.3 Jenis data .....	28



4.7.4 Cara kerja .....	29
4.8 Alur penelitian .....	32
4.9 Analisis data .....	33
4.10 Etika penelitian .....	33
4.11 Jadwal penelitian .....	34
BAB V HASIL PENELITIAN.....	35
5.1 Analisis sampel .....	35
5.2 Analisis makroskopis .....	35
5.3 Analisis mikroskopis.....	36
BAB VI Pembahasan .....	37
BAB VII Simpulan dan saran .....	40
7.1 Simpulan .....	40
7.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA .....	42
LAMPIRAN.....	43

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Orisinalitas penelitian .....	5
Tabel 2. Definisi operasional variabel .....	24
Tabel 3. Jadwal penelitian.....	33
Tabel 4. Hasil pengamatan mikroskopis gaster tikus wistar .....	36

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gaster dan lapisan otot .....	9
Gambar 2. Gaster bagian fundus dan korpus .....	10
Gambar 3. Boraks.....	14
Gambar 4. Kerangka Teori.....	18
Gambar 5. Kerangka Konsep .....	19
Gambar 6. Skema rancangan penelitian.....	22
Gambar 7. Alur penelitian.....	31
Gambar 8. Tikus wistar yang digunakan untuk penelitian.....	49
Gambar 9. Pengambilan organ.....	50
Gambar 10. Organ gaster .....	50
Gambar 11. Gambaran mikroskopis gaster normal.....	51
Gambar 12. Gambaran mikroskopis gaster yang mengalami deskuamasi.....	52
Gambar 13. Gambaran mikroskopis gaster yang mengalami erosi.....	52

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Bivariant variabel bebas terhadap variabel terikat .....	44
Lampiran 2. <i>Ethical Clearance</i> .....	48
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian .....	49
Lampiran 4. Biodata Mahasiswa .....	50

## DAFTAR SINGKATAN

BPOM	: Balai Pengawasan Obat dan Makanan
HCL	: <i>Hidrogen Chlorida</i>
K	: Kelompok Kontrol
P1	: Kelompok Perlakuan 1
P2	: Kelompok Perlakuan 2
WHO	: <i>World Health organization</i>
HE	: Hematoksilin Eosin
EGF	: <i>Epithelial Growth Factor</i>
VEGF	: <i>Vascular Endotelial Growth Factor</i>

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Dewasa ini boraks banyak yang dijual bebas di pasaran sebagai bahan aktif di makanan. Gaster merupakan organ penting yang berfungsi untuk mencampur makanan dan mengosongkannya ke dalam duodenum. Konsumsi boraks dapat menyebabkan kerusakan epitel gaster.

**Tujuan:** Menganalisis perubahan gambaran makroskopis dan mikroskopis gaster tikus wistar yang diberikan boraks peroral dosis bertingkat selama 4 minggu yang dilanjutkan 2 minggu tanpa pemberian boraks lalu dibandingkan dengan dengan kelompok kontrol.

**Metode:** Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian *post test only control group design*. Tikus wistar jantan, umur 3 bulan, berat badan 150 – 200 gram, dibagi menjadi 3 kelompok yaitu kelompok kontrol (K), kelompok perlakuan 1 (P1) diberikan dosis boraks 300 mg/kgBB dan kelompok perlakuan 2 (P2) diberikan boraks dosis dan 600mg/kgBB. Paparan boraks pada P1 dan P2 dilakukan selama 4minggu kemudian dilanjutkan 2 minggu tanpa pemberian boraks, setelah itu dilakukan terminasi dengan cara dislokasi leher dan mengambil gaster tikus tersebut. Data yang diperoleh diuji normalitas menggunakan *saphiro wilk*, kemudian dilanjutkan dengan *one way anova*.

**Hasil:** Tidak terdapat perbedaan gambaran makroskopis maupun mikroskopis pada semua kelompok tikus ( $p=0,121$ ). Gambaran makroskopis gaster dilihat menggunakan kaca pembesar, sedangkan gambaran mikroskopis gaster dinilai dengan membuat preparat gaster menggunakan pengecatan HE dan di amati di bawah mikroskop.

**Simpulan:** Pemberian boraks dengan dosis 300mg/kgBB dan 600mg/kgBB selama 4 minggu dan dilanjutkan tanpa pemberian boraks selama 2 minggu tidak berpengaruh pada gambaran makroskopis dan mikroskopis.

**Kata Kunci :** Boraks, Gaster, Epitel, Dosis bertingkat, Makroskopis Gaster, Mikroskopis Gaster.

## **ABSTRACT**

**Background:** Nowadays, borax is sold freely in the market as an active substance in the food. Gaster is a vital organ that mixing and emptying food into the duodenum. Consumption of borax can cause gastric epithelial damage.

**Aims :** Analyze changes in macroscopic and microscopic features of the gaster in Wistar rats given orally, stratified doses of borax for 4 weeks then continued without given oral doses of borax during 2 weeks compared to control group.

**Methods:** This study was an experimental research with post test only control group design. Male Wistar rats, aged 3 months, weight 150-200 grams,. There are 3 groups: control group (C), treatment group 1 (P1) was given a dose of borax 300 mg / kg and treatment group 2 (P2) was given a dose of borax and 600mg/kgBB. Exposure to borax on P1 and P2 do during 4 weeks followed 2 weeks without giving borax.

**Results :** There is no difference of the macroscopic and microscopic feature of gaster in all groups of mice ( $p = 0.121$ ). Macroscopic feature of gaster observed using a magnifying glass, while the microscopic feature of gaster assessed by making preparations using HE staining and observed under a microscope.

**Conclusion :** There is no influence on the microscopic and macroscopic feature of gaster due to the administration of borax 300mg/kgBB and 600mg/kgBB doses for 4 weeks and continued without giving borax for 2 weeks.

**Keywords :** Borax, Gaster, Epithelial, doses of borax stratified, Gaster Macroscopic, Gaster Microscopic